جدول الف-۱ جفت‌های تبدیل لاپلاس

$F(s)$	$f(t)$	
1	ضربه واحد $\delta(t)$	۱
$\frac{1}{s}$	پله واحد $1(t)$	۲
$\frac{1}{s^2}$	t	۳
$\frac{1}{s^n}$	$\frac{t^{n-1}}{(n-1)!} \quad (n = 1, 2, 3, \cdots)$	۴
$\frac{n!}{s^{n+1}}$	$t^n \quad (n = 1, 2, 3, \cdots)$	۵
$\frac{1}{s+a}$	e^{-at}	۶
$\frac{1}{(s+a)^2}$	te^{-at}	۷
$\frac{1}{(s+a)^n}$	$\frac{1}{(n-1)!} t^{n-1} e^{-at} \quad (n = 1, 2, 3, \cdots)$	۸
$\frac{n!}{(s+a)^{n+1}}$	$t^n a^{-at} \quad (n = 1, 2, 3, \cdots)$	۹
$\frac{\omega}{s^2+\omega^2}$	$\sin \omega t$	۱۰
$\frac{s}{s^2+\omega^2}$	$\cos \omega t$	۱۱
$\frac{\omega}{s^2-\omega^2}$	$\sinh \omega t$	۱۲
$\frac{s}{s^2-\omega^2}$	$\cosh \omega t$	۱۳
$\frac{1}{s(s+a)}$	$\frac{1}{a}(1 - e^{-at})$	۱۴
$\frac{1}{(s+a)(s+b)}$	$\frac{1}{b-a}(e^{-at} - e^{-bt})$	۱۵
$\frac{s}{(s+a)(s+b)}$	$\frac{1}{b-a}(be^{-bt} - ae^{-at})$	۱۶
$\frac{1}{s(s+a)(s+b)}$	$\frac{1}{ab}\left[1 + \frac{1}{a-b}(be^{-at} - ae^{-bt})\right]$	۱۷
$\frac{1}{s(s+a)^2}$	$\frac{1}{a^2}(1 - e^{-at} - ate^{-at})$	۱۸
$\frac{1}{s^2(s+a)}$	$\frac{1}{a^2}(at - 1 + e^{-at})$	۱۹
$\frac{\omega}{(s+a)^2+\omega^2}$	$e^{-at} \sin \omega t$	۲۰
$\frac{s+a}{(s+a)^2+\omega^2}$	$e^{-at} \cos \omega t$	۲۱
$\frac{\omega_n^2}{s^2+2\zeta\omega_n s+\omega_n^2}$	$\frac{\omega_n}{\sqrt{1-\zeta^2}} e^{-\zeta\omega_n t} \sin \omega_n \sqrt{1-\zeta^2}\, t \quad (0 < \zeta < 1)$	۲۲
$\frac{s}{s^2+2\zeta\omega_n s+\omega_n^2}$	$-\frac{1}{\sqrt{1-\zeta^2}} e^{-\zeta\omega_n t} \sin\left(\omega_n \sqrt{1-\zeta^2}\, t - \phi\right)$ $\phi = \tan^{-1} \frac{\sqrt{1-\zeta^2}}{\zeta}$ $(0 < \zeta < 1, \ 0 < \phi < \pi/2)$	۲۳

جدول الف-۱ (ادامه)

	$۱ - \frac{۱}{\sqrt{۱-\zeta^{۲}}} e^{-\zeta\omega_n t} \sin\left(\omega_n \sqrt{۱-\zeta^{۲}}\, t + \phi\right)$	
$\frac{\omega_n^{۲}}{s(s^{۲} + ۲\zeta\omega_n s + \omega_n^{۲})}$	$\phi = \tan^{-۱} \frac{\sqrt{۱-\zeta^{۲}}}{\zeta}$ $(۰ < \zeta < ۱,\ ۰ < \phi < \pi/۲)$	۲۴
$\frac{\omega^{۲}}{s(s^{۲}+\omega^{۲})}$	$۱ - \cos\omega t$	۲۵
$\frac{\omega^{۳}}{s^{۲}(s^{۲}+\omega^{۲})}$	$\omega t - \sin\omega t$	۲۶
$\sin\omega t - \omega t\cos\omega t$	$\frac{۲\omega^{۳}}{(s^{۲}+\omega^{۲})^{۲}}$	۲۷
$\frac{s}{(s^{۲}+\omega^{۲})^{۲}}$	$\frac{۱}{۲\omega} t \sin\omega t$	۲۸
$\frac{s^{۲}-\omega^{۲}}{(s^{۲}+\omega^{۲})^{۲}}$	$t\cos\omega t$	۲۹
$\frac{s}{(s^{۲}+\omega_۱^{۲})(s^{۲}+\omega_۲^{۲})}$	$\frac{۱}{\omega_۲^{۲}-\omega_۱^{۲}}(\cos\omega_۱ t - \cos\omega_۲ t) \quad (\omega_۱^{۲} \neq \omega_۲^{۲})$	۳۰
$\frac{s^{۲}}{(s^{۲}+\omega^{۲})^{۲}}$	$\frac{۱}{۲\omega}(\sin\omega t + \omega t\cos\omega t)$	۳۱

جدول الف-۲ خواص تبدیل‌های لاپلاس

۱	$\mathscr{L}[Af(t)] = AF(s)$
۲	$\mathscr{L}[f_{۱}(t) \pm f_{۲}(t)] = F_{۱}(s) \pm F_{۲}(s)$
۳	$\mathscr{L} \pm \left[\frac{d}{dt} f(t)\right] = sF(s) - f(۰\pm)$
۴	$\mathscr{L} \pm \left[\frac{d^{۲}}{dt^{۲}} f(t)\right] = s^{۲}F(s) - sf(۰\pm) - \dot{f}(۰\pm)$
۵	$\mathscr{L} \pm \left[\frac{d^n}{dt^n} f(t)\right] = s^n F(s) - \sum_{k=۱}^{n} s^{n-k} f^{(k-۱)}(۰\pm)$
	که در آن $f^{(k-۱)}(t) = \frac{d^{k-۱}}{dt^{k-۱}} f(t)$
۶	$\mathscr{L} \pm \left[\int f(t)dt\right] = \frac{F(s)}{s} + \frac{۱}{s}\left[\int f(t)dt\right]_{t=۰\pm}$
۷	$\mathscr{L} \pm \left[\int \cdots \int f(t)(dt)^n\right] = \frac{F(s)}{s^n} + \sum_{k=۱}^{n} \frac{۱}{s^{n-k+۱}}\left[\int \cdots \int f(t)(dt)^k\right]_{t=۰\pm}$
۸	$\mathscr{L}\left[\int_{۰}^{t} f(t)dt\right] = \frac{F(s)}{s}$
۹	اگر $\int_{۰}^{\infty} f(t)dt$ وجود داشته باشد $\quad \int_{۰}^{\infty} f(t)dt = \lim_{s\to ۰} F(s)$
۱۰	$\mathscr{L}[e^{-\alpha t} f(t)] = F(s+a)$
۱۱	$\mathscr{L}[f(t-\alpha)۱(t-\alpha)] = e^{\alpha s}F(s) \qquad a \geq ۰$
۱۲	$\mathscr{L}[tf(t)] = -\frac{dF(s)}{ds}$
۱۳	$\mathscr{L}[t^{۲} f(t)] = \frac{d^{۲}}{ds^{۲}} F(s)$
۱۴	$\mathscr{L}[t^n f(t)] = (-۱)^n \frac{d^n}{ds^n} F(s) \quad (n = ۱, ۲, ۳, \cdots)$
۱۵	اگر $\lim_{t\to ۰} \frac{۱}{t} f(t)$ وجود داشته باشد $\quad \mathscr{L}\left[\frac{۱}{t} f(t)\right] = \int_{s}^{\infty} F(s)ds$
۱۶	$\mathscr{L}\left[f\left(\frac{۱}{a}\right)\right] = aF(as)$
۱۷	$\mathscr{L}\left[\int_{۰}^{t} f_{۱}(t-\tau) f_{۲}(\tau)d\tau\right] = F_{۱}(s)F_{۲}(s)$
۱۸	$\mathscr{L}[f(t)g(t)] = \frac{۱}{۲\pi j}\int_{c-j\infty}^{c+j\infty} F(p)G(s-p)dp$

سرانجام، دو قضیه پرکاربرد را به همراه تبدیل لاپلاس تابع پالس و تابع ضربه ارائه می‌کنیم.

قضیه مقدار اولیه	$f(0+) = \lim_{t\to 0^+} f(t) = \lim_{s\to\infty} sF(s)$
قضیه مقدار نهایی	$f(\infty) = \lim_{t\to\infty} f(t) = \lim_{s\to 0} sF(s)$
تابع پالس $f(t) = \frac{A}{t_0} 1(t) - \frac{A}{t_0} 1(t - t_0)$	$\mathscr{L}[f(t)] = \frac{A}{t_0 s} - \frac{A}{t_0 s} e^{-st_0}$
تابع ضربه $g(t) = \lim_{t_0\to 0} \frac{A}{t_0},\quad 0 < t < t_0$ برای $= 0,\quad t < 0\ ,\ t_0 < t$ برای	$\mathscr{L}[g(t)] = \lim_{t_0\to 0} \left[\frac{A}{t_0 s}(1 - e^{-st_0})\right] = \lim_{t_0\to 0} \frac{\frac{d}{dt_0}\left[A(1 - e^{-st_0})\right]}{\frac{d}{dt_0}(t_0 s)} = \frac{As}{s} = A$